

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

**Intyg  
Certificate**

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) *Sökande* *Volvo Construction Equipment Components AB,*  
*Applicant (s)* *Eskilstuna SE*

(21) *Patentansökningsnummer* *0103713-4*  
*Patent application number*

(86) *Ingivningsdatum* *2001-11-08*  
*Date of filing*

*Stockholm, 2004-06-21*

*För Patent- och registreringsverket*  
*For the Patent- and Registration Office*

*Hjördis Segerlund*  
*Hjördis Segerlund*

*Avgift*  
*Fee* *170:-*

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

Ink t. Patent- och reg.verket

1 2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

**Inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon****5 UPPFINNINGENS OMRÅDE**

Föreliggande uppfinning avser en inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon, vilken inrättning innehållar en planetväxel, som i sin tur innehåller ett solhjul förbundet med en drivaxel, en planetbärare, på vilken 10 åtminstone ett planethjul är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet, och ett ringhjul anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta, vilken inrättning vidare innehåller en bromsanordning och ett hjulnav, vilket nav är fast 15 förbundet med planetbäraren, varvid bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren relativt en i radiell riktning utanför planetbäraren anordnad statisk del.

Uppfinningen är applicerbar i fordon som avses drivas på 20 ett relativt plant underlag, såsom en väg och/eller på ojämnt underlag i terräng. Uppfinningen är i synnerhet användbar för ett fordon i form av en anläggningsmaskin, såsom en hjullastare eller ett midje- eller ramstyrt fordon (en så kallad dumper), men kan även appliceras 25 hos exempelvis en lastbil.

En sådan drivinrättning är vanligtvis anordnad vid ett hjul anordnat vid vardera änden av en drivaxel och själva växeln benämns vanligtvis navreduktion. 30 Drivaxeln är i sin tur tvådelad och delarna är centralt förbundna med en differential.

Ink t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

2 Huvudfaxen Kassan

**TIDIGARE TEKNIK**

I US 6,090,006 beskrivs en drivinrättning innehållande en planetväxel. Ett solhjul hos planetväxeln drivs av en 5 drivaxel. Ett flertal planethjul är anordnade mellan och i ingrepp med solhjulet och ett yttre ringhjul. En planetbärare är forbunden med planethjulen. Ringhjulet är i sin tur forbundet med en tryckplatta till en friktionsbroms. Friktionsbromsen är anordnad att bromsa 10 planetbäraren i förhållande till en yttre, statisk del. Bromsen är alltså anordnad i radiell riktning utanför planetbäraren. Planetbäraren är vidare forbunden i radiell riktning inåt med ett parti av ett nav via splines. Nämnda navparti är anordnat invändigt om och 15 lagrat vid den yttre statiska delen via två rullager. Navet sträcker sig i axiell riktning utåt från ringhjulet och ett navparti på en yttre sida av rullagren är avsett att båra hjulet.

**20 SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN**

Ett syfte med uppfinningen är att åstadkomma en drivinrättning som är mer kostnadseffektiv att framställa i förhållande till tidigare känd teknik. Inom framställning rymmer en mer kostnadseffektiv tillverkning 25 och/eller en mindre tidskrävande montering. Vidare åsyftas en drivinrättning som skapar förutsättningar för en reduktion av de i inrättningen ingående delarna och/eller viktreduktion.

30 Detta syfte uppnås genom att ringhjulet och den yttre, statiska delen är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ.

Ink. f. Patent- och reg.verket

2001-11-08

## 3 Huvudfaxon Kassan

Enligt ett föredraget utförande av uppfinningen är bromsanordningen och navet anordnade vid planetbäraren på olika sidor av nämnda planethjul. Härigenom skapas förutsättningar för att åstadkomma en i axiell riktning kompakt, dvs mindre utrymmeskrävande anordning.

- Enligt ett annat föredraget utförande av uppfinningen är navet lagrat mot det ringformiga organet och närmare bestämt är navet lagrat mot det ringformiga organet i radiell riktning utanför det parti av det ringformiga organet som bildar ringhjulet samt mot nämnda parti. Härigenom skapas förutsättningar för en i axiell riktning kompakt, dvs mindre utrymmeskrävande anordning.
- 15 Enligt ett annat föredraget utförande av uppfinningen innehåller lagringen mellan navet och kugghjulet åtminstone en rad kulor anordnade utmed en cirkelformig bana samt mellan lagerlopp utformade i navet och ringhjulet. Tack vare en sådan anordning skapas förutsättningar för en ur framställningssynpunkt kostnadseffektiv och i axiell riktning kompakt anordning.
- 20

Ytterligare föredragna utföranden och fördelar med dessa  
25 framgår av den följande beskrivningen samt kraven.

## KORT BESKRIVNING AV FIGUREN

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till den utföringsform som visas på den  
30 bifogade ritningen, varvid  
FIG 1 visar en schematisk, delvis skuren sidovy av drivinrättningen.

Ink t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

4

## DETALJERAD BESKRIVNING AV EN FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM

I Fig 1 visas en drivinrättnings 1 i en schematisk sidovy. Drivinrättningen 1 är anordnad i ena änden av en hjulaxels 2 axelkåpa 3. Inuti axelkåpan 3 sträcker sig en drivaxel 4. Drivaxeln 4 är vid sin ena ände försedd med en navreduktion 6 i form av en planetväxel. Drivaxeln 3 är vid sin andra ände operativt förbunden med en centrumväxel (ej visad), som via en kardanaxel drivs av fordonets motor. Planetväxeln 6 innehållar enligt konventionell teknik ett solhjul 7, ett flertal planethjul 8 och ett ringhjul 9, vilka är anordnade i drivande förbindning med varandra via kuggar. Ringhjulet 9 är fast förbundet med axelkåpan 3 via skruvförband 10. En planetbärare 11, även kallad planethjulshållare, är inrättad för att hålla planethjulen 8. Planethjulen 8 är närmare bestämt lagrade vid planetbäraren 11. Antalet planethjul 8 i den föredragna utföringsformen är tre, men inom ramen för uppfinningen rymds att antalet planethjul är ett, två, fyra eller fler.

Ett nav 12 avsett att båra ett hjul (ej visat) är lagrat i radiell riktning utanför samt mot ringhjulet 9. Hjulnavet 12 är vidare fast förbundet med planetbäraren 11. I den visade utföringsformen innehållar navet en ringformig del 13 och ett med den ringformiga delen 13 fast förbundet, skivformigt lock 14. Den ringformiga delen 13 är anordnad i radiell riktning utanför samt lagrad mot ringhjulet. Den ringformiga delen 13 och det skivformiga locket 14 är fast förbundna med varandra via skruvförband 15. Locket 14 är anordnat i axiell riktning utanför planetväxeln 6 och skyddar denna mot den yttre miljön. Navet 12, och närmare bestämt locket 14, är fast förbundet med

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

5 Huvudfaxen Kassan

planetbäraren 11. Hjulet fastsätts med en konventionell fastgöringsanordning (ej visad) på navet 12, vanligtvis ett bultförförband.

- 5 Drivinrättningen innefattar vidare en bromsanordning 16. Bromsanordningen 16 utgörs av en våt broms i form av en lamellbroms. Bromsanordningen 16 innefattar två uppsättningar bromslameller som vid drift roterar i förhållande till varandra. En första uppsättning bromslameller är anslutna till en i radiell riktning utanför planethjulsbäraren 11 anordnad statisk del 18. Anslutningen utgörs av ett splinesförband 17. En andra uppsättning bromslameller är anslutna till planetbäraren 11. Anslutningen utgörs av ett splinesförband 19. 15 Bromslamellerna är förskjutbara i axiell riktning på nämnda splinesförband 18,19. På konventionellt sätt tillhör varannan bromsskiva den första uppsättningen och varannan den andra uppsättningen. Planetbäraren 11, som är fast forbunden med navet 12 och som därmed har samma hastighet som hjulet vid drift, bromsas härigenom mot den statiska delen 18.

Bromsanordningen 16 innefattar vidare en bromskolv 26 för ansättning av bromsen genom hoppresning av 25 bromslamellerna och därmed ökning av friktionen mellan dem. Till bromskolven är kopplad en kanal 27 för tillförsel av olja för ansättning av bromsen. På en motsatt sida av bromslamellerna relativt bromskolven 26 bildar det ringformiga organet 20 en tryckyta, eller 30 mothåll, mot vilken lamellerna bringas vid ansättning av bromsen.

Med hjälp av denna typ av bromsanordning 16 så bromsas hjulet direkt. Tack vare att hjulet bromsas direkt, dvs

Ink. i Patent- och reg.verket

2001-11-08

## Huvudförexen Kassan

6  
bromsningen sker efter planetväxeln 6, så bromsas en del som har en relativt drivaxeln lägre rotationshastighet (drivaxeln har normalt en hastighet som är ungefär sex gånger högre än hjulet). Härigenom kan man  
5 få en mycket god reglerbarhet av bromsningen, vilket är särskilt fördelaktigt för applikation hos fordon som erfordrar stor bromskraft inom ett stort hastighetsintervall. Sådana fordon utgörs exempelvis av en dumper.

10

Ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18 är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ 20. Ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18 är med andra ord integrerade i det ringformiga organet 20.

15

Det ringformiga organet 20 har ett flertal funktioner så som; det fungerar som hållare av planetväxeln 6, dvs det är fast forbundet med axelkåpan 3, det fungerar som bromshus för bromsanordningen 16, och det fungerar som  
20 lagerenhet 21 för lagring av hjulnavet 13. Det ringformiga organet 20 innehåller med andra ord ett första ringformigt parti 9, i form av ringhjulet, vilket är anordnat i en första position i radiell riktning. Det ringformiga organet 20 innehåller vidare  
25 ett andra parti 18, i form av den yttre, statiska delen, vilket är anordnat i en andra position på ett större avstånd i radiell riktning än det första partiet. Det ringformiga organet 20 innehåller vidare ett mellan det första och andra partiet liggande parti  
30 22, som bildar tryckytan för bromslamellerna, vilket mellanliggande parti 22 utbreder sig i radiell riktning och förbinder ringhjulet 9 och den yttre, statiska delen 18.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11- 08

7 Huvudfoxen Kassan

Lagringen 21 mellan navet 13 och ringhjulet 9 innehållar en rad av ett flertal kulor anordnade utmed en cirkelformig bana mellan lagerlopp utformade i navet 13 och ringhjulet 9. En sådan lagring benämns ofta 5 fyrepunktslager för att fyra ytor är slipade för kontakt med kulorna. För att åstadkomma lagringen monteras alltså ett flertal kulor in mellan ringhjulet 9 och navet 13. Det är med andra ord inget konventionellt kullager mellan delarna. Med lagerlopp, eller "race", 10 avses att ett ytområde är utformat för mottagande av kulorna. Detta ytområde uppvisar vanligtvis en välvd eller vinklad form.

Att organet 20 som innehåller ringhjulet 9 och den 15 yttre, statiska delen 18 har ringform skall tolkas i vid mening och i begreppet ringform inbegripes olika former av i omkretsled kontinuerliga, åtminstone väsentligen cirkelformiga strukturer.

20. Bromsanordningen 16 och navet 13 är anordnade på olika sidor av nämnda planethjul 8. Bromsanordningen 16 är närmare bestämt anordnad vid planetbäraren 11 för direkt bromsning av denna relativt det ringformiga organet 20. Navet 13 är i sin tur fast förbundet med planetbäraren 25. Planethjulen 8 är lagrade på axeltappar 24, som skjuter ut från det skivformiga locket 14. Den del 25 av planetbäraren 11 som bildar bromshus är förbunden med axeltapparna 24 via skruvförband 23. Enligt ett alternativt utförande är planetbärardelen 24 och 30 bromshusdelen 25 bildade i ett stycke.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifieringar är tänkbara inom

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

8

ramen för efterföljande patentkrav. Exempelvis kan applikationen skilja sig; fordonets motor kan vara anordnad att driva drivaxeln 4 direkt, dvs utan mellanliggande kardanaxel och centrumväxel.

5

I figur 1 visas lagringen i form av en rad kulor som är mottagna i lagerlopp i navet och ringhjulet. Alternativt kan man tänka sig ett flertal rader med kulor, vilka rader är anordnade med inbördes avstånd i 10 axiell riktning. Denna typ av lagring kallas vanligtvis vinkelkontaktlager. Enligt ett ytterligare alternativ kan andra typer av lagringar utnyttjas, såsom rullager och då speciellt koniska rullager.

Ink. f. Patent- och reg.verket

2001-11-08

9

Huvudfaxen Kasson

## PATENTKRAV

1. Inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon, vilken inrättning innehåller en planetväxel (6), som i sin tur innehåller ett solhjul (7) förbundet med en drivaxel (4), en planetbärare (11), på vilken åtminstone ett planethjul (8) är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet (7), och ett ringhjul (9) anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta, vilken inrättning vidare innehåller en bromsanordning (16) och ett hjulnav (12), vilket nav är fast förbundet med planetbäraren (11), varvid bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren relativt en i radiell riktning utanför planetbäraren anordnad statisk del (18)  
kännetecknad av,  
att ringhjulet (9) och den ytter, statiska delen (18) är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ (20).  
20
2. Inrättning enligt kravet 1,  
kännetecknad av,  
att bromsanordningen (16) och navet (12) är anordnade vid planetbäraren (11) på olika sidor av nämnda planethjul (8).
3. Inrättning enligt krav 1 eller 2,  
kännetecknad av,  
att navet (12) är lagrat mot det ringformiga organet (20).  
30
4. Inrättning enligt krav 3,  
kännetecknad av,

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

Huvudfaxen Kassan

10

att navet (12) är lagrat mot det ringformiga organet (20) i radiell riktning utanför det parti av det ringformiga organet som bildar ringhjulet (9) samt mot nämnda parti.

5

5. Inrättning enligt krav 3 eller 4,  
kännetecknad av,  
att lagringen (21) mellan navet (12) och det ringformiga  
organet (20) innehåller åtminstone en rad kulor  
10 anordnade utmed en cirkelformig bana samt mellan  
lagerlopp utformade i navet och det ringformiga organet  
(20).

6. Inrättning enligt krav 5,  
15 kännetecknad av,  
att lagringen mellan navet (12) och ringhjulet (9)  
innehåller två rader kulor, vilka rader är anordnade på  
inbördes avstånd i drivaxelns (4) axiella riktning.

20 7. Inrättning enligt något av de föregående kraven,  
kännetecknad av,  
att det ringformiga organet (20) bildar en tryckyta för  
nämnda bromsanordning (16).

25 8. Inrättning enligt något av de föregående kraven,  
kännetecknad av,  
att den yttre, statiska delen (18) bildar en del av ett  
bromshus för bromsanordningen (16).

30 9. Inrättning enligt något av de föregående kraven,  
kännetecknad av,  
att det ringformiga organet (20) är fast förbundet med  
en axelkåpa (3).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-11-08

## 11 Huvudfaxon Kossan

10. Inrättning enligt något av de föregående kraven,  
kännetecknad av,  
att bromsanordningen (16) innehåller åtminstone en  
första bromsskiva, som är forbunden med planetbäraren  
5 (11), och åtminstone en andra bromsskiva, som är  
förbunden med den statiska delen (18), och ett organ  
(26) för anbringande av ett tryck i syfte att  
sammanpressa den första och andra bromsskivan vid  
bromsnings.

10

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

Ink. t. Patent- och reg.verket

12

2001-11-08

**SAMMANDRAG**

Huvudfoxen Kossan

- Uppfinningen avser en inrättning för drivning av ett hjul hos ett fordon, vilken inrättning innehåller en planetväxel (6), som i sin tur innehåller ett solhjul (7) forbundet med en drivaxel (4), en planetbärare (11), på vilken åtminstone ett planethjul (8) är anordnat, vilket planethjul vidare är anordnat i ingrepp med solhjulet (7), och ett ringhjul (9) anordnat kring nämnda planethjul samt i ingrepp med detta.
- 5 Drivinrättningen innehåller vidare en bromsanordning (16) och ett hjulnav (12), vilket nav är forbundet med planetbäraren (11). Bromsanordningen är inrättad att bromsa planetbäraren relativt en i radiell riktning utanför planethjulsbäraren anordnad statisk del (18).
- 10 Ringhjulet (9) och den ytterre, statiska delen (18) är utformade i ett stycke i form av ett ringformigt organ (20).
- 15

(Fig. 1)

2001-11-08

1/1

Huvudfoxen Kassan

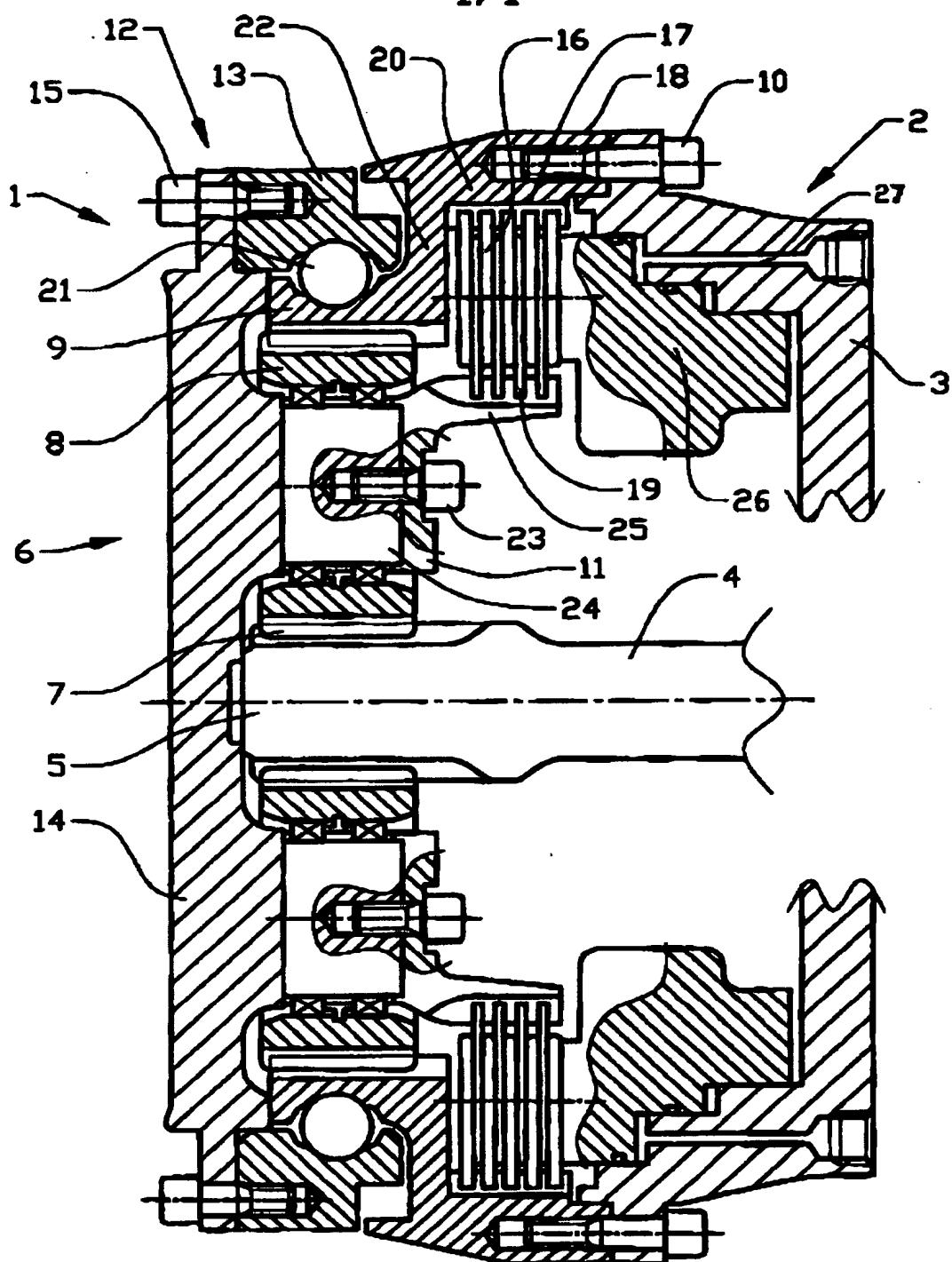


Fig.1